

## ЗООЛОГИЯ/ZOOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.33>

### ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ, НЕ ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ОТРЯДУ ГРЫЗУНОВ

Обзор

Мельникова М.Ю.<sup>1,\*</sup>, Балобанова Н.П.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (marinamelnikova1985[at]yandex.ru)

#### Аннотация

В статье изложены материалы, полученные при изучении опубликованных многими авторами исследований на лабораторных животных как объектов исследования и лабораторных моделей при проведении доклинических и клинических исследований токсических веществ, а также моделирование различных психологических ситуаций, с дальнейшим переносом данных на особей других видов, в том числе и человека. Также приведены выводы, которые указывают на то, что далеко не всегда при использовании лабораторных грызунов можно получить подходящие данные для человека. Указывается, что в идеальном эксперименте, результаты которого можно перенести на человека, можно было бы использовать приматов, однако такая возможность может быть получена в довольно редких случаях и чаще приходится искать альтернативу, в качестве которой может выступать собака домашняя.

**Ключевые слова:** исследования, психические расстройства, психология, лабораторные животные, лабораторные модели, грызуны, приматы.

### ADVANTAGES AND PERSPECTIVES FOR THE USE OF MAMMALS NOT BELONGING TO THE RODENT GENUS IN RESEARCH

Review article

Melnikova M.Y.<sup>1,\*</sup>, Balobanova N.P.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow, Russian Federation

\* Corresponding author (marinamelnikova1985[at]yandex.ru)

#### Abstract

The article presents the materials obtained by reviewing studies published by many authors on laboratory animals as research objects and laboratory models for preclinical and clinical studies of toxic substances, as well as modelling of various psychological situations, with further transfer of data to individuals of other species, including humans. Conclusions are also presented which indicate that it is not always possible to obtain suitable data for humans when using laboratory rodents. It is pointed out that in an ideal experiment, the results of which can be transferred to humans, it would be possible to use primates, but this possibility can be obtained in quite rare cases and more often it is necessary to look for an alternative, as which can be a domestic dog.

**Keywords:** research, mental disorders, psychology, laboratory animals, laboratory models, rodents, primates.

#### Введение

В современном обществе, где вопросы этического отношения к экспериментальным животным играют огромную роль, рассматривается полный отказ от использования живых систем для проведения экспериментов. Однако далеко не всегда это возможно, ведь живой организм — это не только группа клеток, а активная система, тесно сообщающаяся с внешней средой, в совокупности имеющая комплекс обменных процессов и химических реакций разной скорости и степени выраженности.

#### Основная часть

В предыдущие годы большинство исследований проводилось на таких лабораторных животных, как крысы и мыши [2], [5], [6]. Эти объекты использовались по причине того, что данные виды просты в уходе и содержании, быстро размножаются, а также достигают половой зрелости за довольно короткий промежуток времени и при их использовании можно достаточно быстро отследить влияние того или иного вещества или подхода на нескольких поколениях подряд, т.е. за довольно короткое время, составляющее срок примерно в один год, можно не только изучить влияние химического агента на эмбрионы грызуна, но и увидеть и проанализировать физическое и психическое состояние потомства тех особей, которые получали непосредственно сам исследуемый химический агент. Для лабораторных грызунов также разработано довольно большое количество различных тестов, определяющих их психическое состояние, а также психическое развитие, помимо этого, на данной лабораторной модели довольно удобно и экономически выгодно проводить крупные эксперименты, включающие в себя большое количество групп животных, с разными вводными и соответственно достаточное количество особей одного вида, разного возраста и обоего пола.

Однако в последнее время требования к лабораторной модели значительно возросли. Было обращено внимание на то, что эффективность применения каких-либо химических агентов, в том числе нейропсихиатрических препаратов на грызунах давала положительный эффект, а при переносе полученной эффективности на человека результаты оказывались отрицательными [6], [7], [8]. В ходе исследования было установлено, что имеются значительные отличия

в строении головного мозга мышей и человека, а именно отсутствие определенного вида клеток у грызунов, что приводило к полной бесполезности полученных на грызунах результатов.

Однако от грызунов невозможно отказаться полностью. Они выступают в качестве отработанной лабораторной модели при определении токсического влияния на организм человека, но, несмотря на это, не стоит забывать о физиологической разнице между человеком и другим млекопитающим.

В настоящее время исследования, которые связаны с изучением когнитивных функций мозга как в норме, так и в патологии становятся все более востребованными, ведь под влиянием социума, у человека возникает большое количество стрессов. Особо опасными являются хронические стрессы, которые приводят к развитию не только поведенческих патологий у человека, а и к развитию психических заболеваний, а также к физической неспособности работать. Большинству биологических наук необходима информация, объясняющая механизмы регуляции и принципы работы высшей нервной деятельности. Эти данные используются для изучения физиологических норм на всех этапах онтогенеза организма, начиная с момента рождения и заканчивая гибелью особи. Поэтому, чтобы получать достоверные данные о работе нервной системы, необходим подбор адекватных методов исследования, а также грамотная интерпретация полученных результатов с учетом видовых анатомических и физиологических особенностей вида [4], [10], [11], [14], [16]. В настоящее время обработка информации, полученной в результате экспериментов, значительно упростилась, если еще несколько десятилетий назад все расчеты производились вручную, то сейчас требуется только введение первичных данных и подсчеты проводятся автоматически. К сожалению, невозможно, полностью автоматизировать процесс исследования химических веществ на организм, во всяком случае сейчас, и лабораторные животные, либо культуры клеток, необходимы для получения данных, ведь далеко не всегда в новом лекарственном средстве, или другом продукте химической промышленности в составе имеется уже известное вещество, довольно часто в качестве активного агента выступает новое, неизученное химическое соединение.

Лабораторные грызуны являются наиболее отработанным и исследованным эталоном для экспериментов, не только для изучения токсического действия патогенных веществ, но и для понимания воздействия лекарственных препаратов на центральную нервную систему.

Сейчас в качестве экспериментальных животных используют более 250 различных видов не только млекопитающих. Для выбора оптимальной системы для переноса данных на человека следует учитывать несколько факторов, такие как моторные функции, сенсорные функции, социальное поведение (играет очень большую роль в разработке методов изучения), интеллект и эмоциональное поведение. Безусловно, наиболее близкими для человека видами являются приматы, однако, несмотря на все свои преимущества во внешней и психологической схожести, эта группа животных имеет довольно большой недостаток, а именно стоимость предполагаемого эксперимента, которая складывается из нескольких факторов, таких как продолжительность жизни животного, долгое детство, а также морально-этические аспекты работы. К сожалению, в настоящее время достаточно сложно и затратно финансово использовать для экспериментов приматов, их психика, гораздо более сложная, чем у грызунов, но, возможно, и более схожая с человеческой [3], [9], [13].

На наш взгляд, наиболее успешным и перспективным видом для изучения психики и психических расстройств является собака домашняя (*Canis familiaris*) [12], [15]. Данный вид достаточно хорошо изучен многими этиологами, а также имеется разнообразие пород с различными типами поведения развитием интеллекта, что позволяет выбрать наиболее оптимальный и необходимый для работы объект. Также вариативность размеров внутри вида, разнообразие соотношений мышечной массы к общей массе тела позволяет наиболее оптимально подбирать схожие с человеком породные аналоги. Огромным преимуществом собак является тот факт, что они ориентированы на человека, а человеку довольно легко считывать эмоциональное состояние животного, т.к. оно достаточно ярко выражается мимикой и движениями тела. Собаки — животные социальные, а следовательно, им приходится активно взаимодействовать с довольно большими группами сородичей и представителями других видов. Это является несомненным преимуществом при работе с данным видом животных. Собака живет рядом с человеком довольно давно, помимо определенных привычек эти животные научились усваивать углеводную пищу, однако такой тип питания несет за собой и определенные последствия, которые выражаются в специфических заболеваниях, таких как диабет.

Помимо использования собак для изучения влияния различных химических веществ на поведение, довольно интересным является и то, что, исследователи-этологи описывают у данного вида животных целый спектр психических расстройств, таких как аутизм, биполярное расстройство личности, различные страхи и фобии. В этом направлении в настоящее время ведется довольно много исследований, ведь на такой лабораторной модели, как собаки, используя ее как не грызунов, проверяют многие седативные лекарственные средства, предназначенные для людей. Также сейчас некоторыми авторами активно изучается такое проявление психического расстройства, как концептуальная депрессия, она является характерной и для собак.

Нередки у собак и неврозы, возникающие из-за содержания этого вида животных в городской среде. К сожалению, в ветеринарии этому состоянию животных уделяется мало внимания, однако изучение этой области может помочь в борьбе с таковым у человека.

## Заключение

В завершении всего вышеизложенного сделаем вывод, что уход от использования лабораторных грызунов на данном этапе развития токсикологии невозможен, однако эти животные не являются эталонной моделью, полностью повторяющей организм человека, поэтому продолжение использования таких же грызунов, как собаки, имеет в дальнейшем перспективы не только для получения знаний по токсичности и эффективности того или иного лекарственного средства, но и для выяснения влияния на психическое здоровье особи.

## Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Ефременко Е.С., Омский государственный медицинский университет, Омск Российской Федерации  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.33.1>

## Conflict of Interest

None declared.

### Review

Efremenko E.S., Omsk State Medical University, Omsk Russian Federation  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.33.1>

## Список литературы / References

1. Акимов Д.Ю. Риск-ориентированный подход к проведению мониторинга здоровья обезьян / Д.Ю. Акимов, М.Н. Макарова, М.А. Акимова [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. — 2021. — 2.
2. Беляков В.И. Современные методы изучения поведения грызунов в моделях биомедицинских исследований (обзор проблемы) / В.И. Беляков, Д.С. Громова, Н.Р. Попова [и др.] // Современные вопросы биомедицины. — 2022. — 3. — С. 13–22.
3. Бондарева Е.Д. Риск-ориентированный подход к мониторингу здоровья лабораторных хищных млекопитающих / Е.Д. Бондарева, М.Н. Макарова, А.В. Пастухова [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. — 2024. — 2. — С. 98–122.
4. Боречевич К.Ф. Поведенческие аспекты клинической диагностики неврозов у собак / К.Ф. Боречевич, А.Б. Муромцев // Вестник молодежной науки. — 2019. — 4(20). — С. 20–28.
5. Громова Д.С. Изучение поведенческих реакций и функции памяти белых крыс при воздействии различных видов стресса и возможности их коррекции ноотропными препаратами «Семакс». / Д.С. Громова // Вестник медицинского института РЕАВИЗ. — 2011. — 3. — С. 49–51.
6. Иванова Ю.Д. Моделирование хронического стресса у крыс самцов, подвергнутых длительной изоляции. / Ю.Д. Иванова, М.В. Мальцев, А.В. Кузубов // Природные системы и ресурсы. — 2021. — 1. — С. 12–19.
7. Карапоглы Д.Д. Приматы как востребованная тест-система современной экспериментальной науки. / Д.Д. Карапоглы // Научно-практический журнал Лабораторные животные для научных исследований. — 2019. — 4. — С. 5–9.
8. Липатов В.А. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных биомедицинских исследований *in vivo* / В.А. Липатов, Д.А. Северинов, А.А. Крюков [и др.] // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. — 2019. — 1. — С. 80–82.
9. Макарова М.Н. Использование приматов в доклинических исследованиях препаратов моноклональных антител. / М.Н. Макарова, В.Г. Макаров // Лабораторные животные для научных исследований. — 2023. — 2. — С. 4–27.
10. Maurice V. The Adams and Victor Manual of Neurology / V. Maurice, H.R. Allan. — Moscow : 'Medical Information Agency' LLC, 2006. — 680 p.
11. Никулина Н.Б. Поведенческие проблемы собак : учебно-методическое пособие / Н.Б. Никулина. — Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2016. — 63 с.
12. Никольская А.В. Диагностика и коррекция отклоняющегося поведения у собак / А.В. Никольская. — Москва : ООО «Аквариум-Принт», 2007. — 144 с.
13. Оножеев А.А. Общая патология : учебное пособие / А.А. Оножеев, Р.Р. Игнатьев. — Улан-Удэ : БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2009. — 136 с.
14. Трубицына Л.В. Культурные функции взаимодействия человека и собаки. / Л.В. Трубицына // Система ценностей современного общества. — 2014. — 1. — С. 83–89.
15. Шток В.Н. Справочник по формулированию клинического диагноза болезней нервной системы / В.Н. Шток, О.С. Левин. — Москва : Медицинское информационное агентство, 2006. — 520 с.
16. Horwitz D. A guide to behavioral medicine for dogs and cats / D. Horwitz, D. Milsa. — Moscow : Sofion, 2005. — 368 p.

## Список литературы на английском языке / References in English

1. Akimov D.Yu. Risk-orientirovannii podkhod k provedeniyu monitoringa zdorovya obezyan [A risk-based approach to conducting monkey health monitoring] / D.Yu. Akimov, M.N. Makarova, M.A. Akimova [et al.] // Laboratornie zhivotnie dlya nauchnikh issledovanii [Laboratory animals for scientific research]. — 2021. — 2. [in Russian]
2. Belyakov V.I. Sovremennie metodi izucheniya povedeniya grizunov v modelyakh biomeditsinskikh issledovaniyakh (obzor problemy) [Current methods for studying rodent behaviour in biomedical research models (a review of the problem)] / V.I. Belyakov, D.S. Gromova, N.R. Popova [et al.] // Sovremennie voprosi biomeditsini [Current issues in biomedicine]. — 2022. — 3. — P. 13–22. [in Russian]
3. Bondareva Ye.D. Risk-orientirovannii podkhod k monitoringu zdorovya laboratornih khishchchik mlekopitayushchikh [A risk-based approach to health monitoring of laboratory carnivorous mammals] / Ye.D. Bondareva, M.N. Makarova, A.V. Pastukhova [et al.] // Laboratornie zhivotnie dlya nauchnikh issledovanii [Laboratory animals for scientific research]. — 2024. — 2. — P. 98–122. [in Russian]
4. Borechvich K.F. Povedencheskie aspekti klinicheskoi diagnostiki nevrozov u sobak [Behavioural aspects of the clinical diagnosis of neuroses in dogs] / K.F. Borechvich, A.B. Muromtsev // Vestnik molodezhnoi nauki [Bulletin of Youth Science]. — 2019. — 4(20). — P. 20–28. [in Russian]

5. Gromova D.S. Izuchenie povedencheskix reakcij i funkciy pamjati bely'x kry's pri vozdejstvii razlichny'x vidov stressa i vozmozhnosti ix korrekciy nootropny'mi preparatami «Semaks» [Study of behavioural reactions and memory function of white rats under different types of stress and the possibility of their correction by nootropic drugs ‘Semax’]. / D.S. Gromova // Bulletin of the REAVIZ Medical Institute. — 2011. — 3. — P. 49–51. [in Russian]
6. Ivanova Yu.D. Modelirovaniye xronicheskogo stressa u kry's samczov, podvergnut'y dlitel'noj izolyacii [Modelling chronic stress in male rats subjected to prolonged isolation]. / Yu.D. Ivanova, M.V. Mal'cev, A.V. Kuzubov // Natural systems and resources. — 2021. — 1. — P. 12–19. [in Russian]
7. Karal-ogly' D.D. Primaty' kak vostrebovannaya test-sistema sovremennoj eksperimental'noj nauki [Primates as a sought-after test system for modern experimental science]. / D.D. Karal-ogly' // Scientific and Practical Journal Laboratory Animals for Scientific Research. — 2019. — 4. — P. 5–9. [in Russian]
8. Lipatov V.A. Eticheskie i pravovie aspekty provedeniya eksperimentalnikh biomeditsinskikh issledovanii in vivo [Ethical and legal aspects of conducting experimental biomedical research in vivo] / V.A. Lipatov, D.A. Severinov, A.A. Kryukov [et al.] // Rossiiskii mediko-biologicheskii vestnik im. akademika I.P. Pavlova [Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I.P. Pavlov]. — 2019. — 1. — P. 80–82. [in Russian]
9. Makarova M.N. Ispol'zovanie primatov v doklinicheskix issledovaniyax preparatov monoklonal'ny'x antitel [Use of primates in preclinical studies of monoclonal antibody drugs]. / M.N. Makarova, V.G. Makarov // Laboratory animals for scientific research. — 2023. — 2. — P. 4–27. [in Russian]
10. Maurice V. The Adams and Victor Manual of Neurology / V. Maurice, H.R. Allan. — Moscow : 'Medical Information Agency' LLC, 2006. — 680 p.
11. Nikulina N.B. Povedencheskie problemi sobak [Behavioural problems in dogs] : training manual / N.B. Nikulina. — Perm : IPTs «Prokrost», 2016. — 63 p. [in Russian]
12. Nikolskaya A.V. Diagnostika i korreksiya otklonyayushchegosya povedeniya u sobak [Diagnosis and correction of deviant behaviour in dogs] / A.V. Nikolskaya. — Moscow : OOO «Akvarium-Print», 2007. — 144 p. [in Russian]
13. Onozheev A.A. Obshchaya patologiya [General pathology] : textbook / A.A. Onozheev, R.R. Ignatev. — Ulan-Ude : BGSKhA im. V. R. Filippova, 2009. — 136 p. [in Russian]
14. Trubicy'na L.V. Kul'turnye funktsii vzaimodejstviya cheloveka i sobaki [Cultural functions of human-dog interactions]. / L.V. Trubicy'na // The value system of modern society. — 2014. — 1. — P. 83–89. [in Russian]
15. Shtok V.N. Spravochnik po formulirovaniyu klinicheskogo diagnoza boleznei nervnoi sistemi [Guide to formulating a clinical diagnosis of diseases of the nervous system] / V.N. Shtok, O.S. Levin. — Moscow : Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2006. — 520 p. [in Russian]
16. Horwitz D. A guide to behavioral medicine for dogs and cats / D. Horwitz, D. Milsa. — Moscow : Sofion, 2005. — 368 p.